

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1993/94**

April 1994

EBB 202/4 - Kristalografi & Ikatan Dalam Pepejal

Masa: (3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi EMPAT (4) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Sila jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

1. [a] Tulis persamaan Schroedinger dan terangkan setiap parameter yang terkandung dalam persamaan ini. Apakah perkaitan di antara persamaan ini dengan nombor-nombor kuantum (empat nombor kuantum).

Tuliskan konfigurasi elektronik untuk C, Ne, Na, Fe dan Cu. Masing-masing mempunyai nombor-nombor atom mengikut susunan 8, 10, 11, 26 dan 29.

(60 markah)

- [b] Berikan takrifan untuk tenaga pengionan, kecitaan elektron dan keelektronegatifan. Bagaimanakah tenaga pengionan pertama berubah dengan nombor atom? Bagaimanakah ketiga-tiga parameter ini mempengaruhi ikatan dalam hablur?

(40 markah)

2. [a] Terangkan unsur-unsur simetri dalam hablur. Apakah unsur-unsur simetri yang ada pada simbol dari kumpulan-kumpulan ruang berikut:

Fm3m, P32, P622, P222, P4mm, P432.

(50 markah)

- [b] Kirakan jejari satu atom celahan yang boleh mengisi dengan tepat kedudukan $\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$ dalam kekisi kiub berpusat muka (KBM) dan $\frac{1}{2} 0 0$ dalam kekisi kiub berpusat jasad (KBJ).

(50 markah)

3. [a] Kirakan ketumpatan Mg dengan menggunakan data berikut:

Jejari atom Mg	=	1.605 Å
Nisbah paksi c/a	=	1.62
Berat atom Mg	=	24.31
Nombor Avogadro	=	6.02×10^{23} atom/gm atom.

(50 markah)

- [b] Dengan bantuan lakaran-lakaran yang sesuai, terangkan maksud yang berikut:

- i] Ikatan dan anti-ikatan
- ii] Ikatan-ikatan π (Pi), σ (sigma) dan δ (delta)

(40 markah)

- [c] Kenalpastikan jenis ikatan pada bahan-bahan berikut:

α - loyang, grafit, intan, NaCl, CsCl, gangsa, kuarza, silikon, Na_2SiO_3 dan MgO.

(10 markah)

4. [a] Tuliskan persamaan faktor struktur. Gunakan persamaan ini untuk mengira pantulan yang terlihat dalam corak pembelauan satu larutan pepejal KBM yang tak tertib. Apakah yang berlaku jika struktur menjadi tertib seperti dalam kes Cu_3Au dan CuAu ?

(80 markah)

- [b] Bagaimanakah fotograf Laue di ambil? Tuliskan kegunaan-kegunaan biasa kaedah pembelauan sinar-x Laue.

(20 markah)

5. [a] Sebatian NiAl dan CsCl mempunyai struktur hablur yang sama tetapi berbeza pada jenis ikatan. Bagaimanakah jenis ikatan dalam bahan-bahan ini dapat ditentukan dengan menggunakan kaedah pembelauan sinar-x?

(40 markah)

- [b] Anda diberi serbuk aluminium, tungsten dan magnesium untuk di analisis menggunakan kaedah sinar-x. Bagaimakah anda dapat mengenalpasti bahan-bahan ini? Terangkan secara ringkas prinsip kaedah pengenalan yang digunakan.

(60 markah)

6. Bagaimanakah unjuran stereograf dibina? Lukiskan unjuran-unjuran untuk "Jala Wulf" dan "Jala Kutub". Berikan kegunaan-kegunaan biasa unjuran stereograf.

(100 markah)

7. Tuliskan nota-nota ringkas mengenai dua yang berikut:-

- [a] Penentuan kumpulan ruang
- [b] Pelebaran garis sinar-x
- [c] Tapisan dan monokromatograf dalam pembelauan sinar-x.

(100 markah)

~oooOooo~